

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2004-183111  
(P2004-183111A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 4 1 C 3/14	A 4 1 C 3/14	4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/00	C 0 8 K 3/00	
C 0 8 K 7/02	C 0 8 K 7/02	
C 0 8 L 77/00	C 0 8 L 77/00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-347855 (P2002-347855)	(71) 出願人	000001085
(22) 出願日	平成14年11月29日 (2002.11.29)		株式会社クラレ
			岡山県倉敷市酒津 1 6 2 1 番地
		(72) 発明者	増田 晴久
			茨城県つくば市御幸が丘 4 1 番地 株式会
			社クラレ内
		(72) 発明者	岡 秀明
			茨城県つくば市御幸が丘 4 1 番地 株式会
			社クラレ内
		F ターム (参考)	4J002 CF162 CL031 DA017 DJ006 DJ056 DK006 FA042 FA047 FA066 GC00

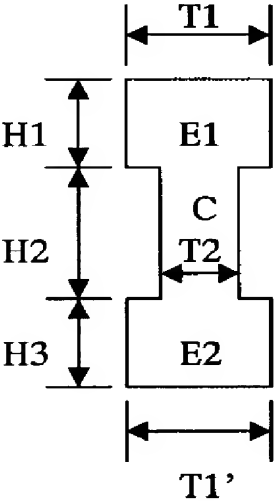
(54) 【発明の名称】 衣料用ワイヤー

(57) 【要約】

【課題】 剛性および耐クリープ性に優れた樹脂製の衣料用ワイヤーを提供すること。

【解決手段】 (イ) テレフタル酸単位を50～100モル%含有するジカルボン酸単位 (a) と、炭素数6～18の脂肪族アルキレンジアミン単位を50～100モル%含有するジアミン単位 (b) とからなるポリアミド (I)、または (ロ) 該ポリアミド (I) 100重量部に対して、無機フィラー (I I) および／または有機フィラー (I I I) 5～100重量部を配合してなるポリアミド組成物からなる衣料用ワイヤー。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

テレフタル酸単位を 50～100 モル％含有するジカルボン酸単位 (a) と、炭素数 6～18 の脂肪族アルキレンジアミン単位を 50～100 モル％含有するジアミン単位 (b) とからなるポリアミド (I) からなる衣料用ワイヤー。

**【請求項 2】**

テレフタル酸単位を 50～100 モル％含有するジカルボン酸単位 (a) と、炭素数 6～18 の脂肪族アルキレンジアミン単位を 50～100 モル％含有するジアミン単位 (b) とからなるポリアミド (I) 100 重量部に対して、無機フィラー (II) および／または有機フィラー (III) 5～100 重量部を配合してなるポリアミド組成物からなる衣料用ワイヤー。 10

**【請求項 3】**

無機フィラー (II) が、マイカ、ゾノトライトウイスカ、ワラストナイトウイスカ、ホウ酸アルミニウムウイスカからなる群より選ばれる少なくとも 1 種である請求項 2 に記載の衣料用ワイヤー。

**【請求項 4】**

有機フィラー (III) が、炭素繊維および／またはアラミド繊維である請求項 2 に記載の衣料用ワイヤー。

**【請求項 5】**

炭素数 6～18 の脂肪族アルキレンジアミン単位が、1, 9-ノナンジアミン単位および／または 2-メチル-1, 8-オクタンジアミン単位である請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の衣料用ワイヤー。 20

**【請求項 6】**

長さ方向に垂直な方向における断面形状の少なくとも一部が、以下の条件 (1) および (2) を満足する請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の衣料用ワイヤー。

(1) 外径のアスペクト比が 1.5～10 である。

(2) 長径方向を上下方向としたとき、上下の両端部に幅広の領域 E1 と E2 を有し、中央部分に該領域 E1 と E2 と連続する幅薄の領域 C を有する。

**【請求項 7】**

カップを有する衣類用のワイヤーである請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の衣料用ワイヤー。 30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、特定のポリアミドからなる下着や水着など使用される衣料用ワイヤーに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来より、ブラジャー、ブラキャミソール、レオタード、水着、スポーツウェア等の乳房受け用のカップを有する衣類においては、カップ部の下部の縁部などにワイヤー補強材を組み込むことが広く行われている。このようなワイヤー補強材として従来一般的に用いられているものはスチール等を使用した金属製ワイヤーである。金属製ワイヤーのメリットとしては、剛性が高くかつ耐クリープ性に優れているため、長期間の装着後に変形が小さいことが挙げられる。 40

しかし、金属製ワイヤーに関しては、重量が重くなること、ワイヤーを硬く感じること、水分等の影響を受けて錆びやすいこと、洗濯時等に受ける負荷によってワイヤーが折れ、その部分でカップ部の布を突き破って突出する恐れがあることなどの問題点が指摘されている。そこで、近年では、金属製ワイヤーに代わり、軽量化やソフト感などを求めて、樹脂材料からなるワイヤー補強材が提案されている。

**【0003】**

樹脂製ワイヤー補強材としては、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリアセタール系樹脂やポリカーボネート系樹脂からなるもの（特許文献1；特開昭63-56439号公報参照）、ポリエーテルエーテルケトンやポリエーテルスルホンからなるもの（特許文献2；特開2001-131806号公報参照）、ポリエーテルイミドからなるもの（特許文献3；特開2001-348704号公報参照）が提案されているが、ワイヤー補強材に必要な剛性および耐クリープ性について未だ満足なものが得られていないのが実状である。

【0004】

【特許文献1】

特開昭63-56439号公報

【特許文献2】

特開2001-131806号公報

【特許文献3】

特開2001-348704号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかして、本発明の目的は、剛性および耐クリープ性に優れた樹脂製の衣料用ワイヤーを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意検討した結果、特定のポリアミドからなる衣料用ワイヤーが、剛性および耐クリープ性に優れたものであることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0007】

すなわち、本発明は、テレフタル酸単位を50～100モル%含有するジカルボン酸単位（a）と、炭素数6～18の脂肪族アルキレンジアミン単位を50～100モル%含有するジアミン単位（b）から構成されるポリアミド（I）からなる衣料用ワイヤーを提供する。

また、本発明は、上記したポリアミド（I）100重量部に対して、無機フィラー（II）および／または有機フィラー（III）5～100重量部を配合してなるポリアミド組成物からなる衣料用ワイヤーを提供する。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明で使用するポリアミド（I）を構成するジカルボン酸単位（a）は、テレフタル酸単位を50～100モル%含有する。ジカルボン酸単位（a）におけるテレフタル酸単位の含有率が50モル%未満の場合には、得られる衣料用ワイヤーの剛性が低下する。ジカルボン酸単位（a）におけるテレフタル酸単位の含有率は、60～100モル%の範囲内であることが好ましく、75～100モル%の範囲内であることがより好ましく、90～100モル%の範囲内であることがさらに好ましい。

【0009】

ジカルボン酸単位（a）は、50モル%以下であれば、テレフタル酸単位以外の他のジカルボン酸単位を含んでいてもよい。かかる他のジカルボン酸単位としては、マロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、2-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸、ピメリン酸、2,2-ジメチルグルタル酸、3,3-ジエチルコハク酸、アゼライン酸、セバシン酸、スベリン酸等の脂肪族ジカルボン酸；1,3-シクロペンタンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環式ジカルボン酸；イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,4-フェニレンジオキシジ酢酸、1,3-フェニレンジオキシジ酢酸、ジフェン酸、4,4'-オキシジ安息香酸、ジフェニルメタン-4,4'-ジカルボン酸、ジフェニルスルホン-4,4'-ジカルボン酸、4,4'-ビフェニルジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸から誘導される単位を挙げることができ、これらのう

10

20

30

40

50

ちの1種または2種以上を使用することができる。これらのなかでも芳香族ジカルボン酸から誘導される単位が好ましい。ジカルボン酸単位(a)におけるこれらの他のジカルボン酸単位の含有率は、40モル%以下であることが好ましく、25モル%以下であることがより好ましく、10モル%以下であることがさらに好ましい。また、トリメリット酸、トリメシン酸、ピロメリット酸などの多価カルボン酸から誘導される単位を、溶融成形が可能な範囲内で含んでいてもよい。

#### 【0010】

本発明で使用するポリアミド(I)を構成するジアミン単位(b)は、炭素数6~18の脂肪族アルキレンジアミン単位を50~100モル%含有している。

炭素数6~18の脂肪族アルキレンジアミン単位を上記の割合で含有するポリアミドを使用すると、耐クリープ性、靱性、成形性、軽量性に優れた衣料用ワイヤーが得られる。

ジアミン単位(b)における、炭素数6~18の脂肪族アルキレンジアミン単位の含有率は、60~100モル%であることが好ましく、75~100モル%であることがより好ましく、90~100モル%であることがさらに好ましい。

#### 【0011】

炭素数6~18の脂肪族アルキレンジアミン単位としては、例えば、1,6-ヘキサレンジアミン、1,7-ヘプタンジアミン、1,8-オクタンジアミン、1,9-ノナンジアミン、1,10-デカンジアミン、1,11-ウンデカンジアミン、1,12-ドデカンジアミン等の直鎖状脂肪族アルキレンジアミン；1-ブチル-1,2-エタンジアミン、1,2-ジメチル-1,4-ブタンジアミン、1-エチル-1,4-ブタンジアミン、1,2-ジメチル-1,4-ブタンジアミン、1,3-ジメチル-1,4-ブタンジアミン、1,4-ジメチル-1,4-ブタンジアミン、2,3-ジメチル-1,4-ブタンジアミン、2-メチル-1,5-ペンタンジアミン、3-メチル-1,5-ペンタンジアミン、2,5-ジメチル-1,6-ヘキサレンジアミン、2,4-ジメチル-1,6-ヘキサレンジアミン、3,3-ジメチル-1,6-ヘキサレンジアミン、2,2-ジメチル-1,6-ヘキサレンジアミン、2,2,4-トリメチル-1,6-ヘキサレンジアミン、2,4,4-トリメチル-1,6-ヘキサレンジアミン、2,4-ジエチル-1,6-ヘキサレンジアミン、2,2-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2,3-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2,4-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2,5-ジメチル-1,7-ヘプタンジアミン、2-メチル-1,8-オクタンジアミン、3-メチル-1,8-オクタンジアミン、4-メチル-1,8-オクタンジアミン、1,3-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、1,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、2,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、3,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、4,5-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、2,2-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、3,3-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、4,4-ジメチル-1,8-オクタンジアミン、5-メチル-1,9-ノナンジアミン等の分岐鎖状脂肪族アルキレンジアミンなどから誘導される単位を挙げることができ、これらのうち1種または2種以上を使用することができる。

#### 【0012】

上記の脂肪族アルキレンジアミン単位の中でも、摺動性、耐熱性、成形性、低吸水性、軽量性により優れたポリアミド組成物を得る観点から、1,6-ヘキサレンジアミン、1,8-オクタンジアミン、2-メチル-1,8-オクタンジアミン、1,9-ノナンジアミン、1,10-デカンジアミン、1,11-ウンデカンジアミン、1,12-ドデカンジアミンから誘導される単位が好ましく、1,9-ノナンジアミン単位および/または2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位がより好ましい。1,9-ノナンジアミン単位および2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位を併用する場合には、1,9-ノナンジアミン単位：2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位のモル比は、100：0~50：50であることが好ましく、95：5~60：40であることがより好ましい。

#### 【0013】

上記のジアミン単位(b)は、50モル%以下であれば、炭素数6~18の脂肪族アルキ

レンジアミン単位以外の他のジアミン単位を含有していてもよい。該他のジアミン単位としては、例えば、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、1, 4-ブタンジアミン等の脂肪族ジアミン；シクロヘキサレンジアミン、メチルシクロヘキサレンジアミン、イソホロンジアミン、ノルボルナンジメチルアミン、トリシクロデカンジメチルアミン等の脂環式ジアミン；p-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、p-キシリレンジアミン、m-キシリレンジアミン、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル等の芳香族ジアミンなどから誘導される単位を挙げることができ、これらのうち1種または2種以上を使用することができる。これらの他のジアミン単位の含有率は、40モル%以下であることが好ましく、25モル%以下であることがより好ましく、10モル%以下であることがさらに好ましい。

#### 【0014】

また、上記のポリアミド(I)にはアミノカルボン酸単位を含ませることもできる。該アミノカルボン酸単位としては、例えば、カプロラクタム、ラウリルラクタム等のラクタム；1-アミノラウリン酸、1-アミノドデシル酸等のアミノカルボン酸などから誘導される単位を挙げることができる。アミノカルボン酸単位の含有率は、ポリアミド(I)の全ジカルボン酸単位に基づいて40モル%以下であることが好ましく、20モル%以下であることがより好ましい。

#### 【0015】

本発明で使用するポリアミド(I)は、その分子鎖の末端基の10%以上が末端封止剤により封止されていることが好ましい。分子鎖の末端基が末端封止剤により封止されている割合(末端封止率)は、40%以上であることがより好ましく、60%以上であることがさらに好ましい。末端封止率が10%以上のポリアミドを使用すると、耐薬品性等に優れた衣料用ワイヤーが得られる。

#### 【0016】

ポリアミド(I)の末端封止率は、ポリアミドに存在するカルボキシル基末端、アミノ基末端および末端封止剤によって封止された末端基の数をそれぞれ測定し、下記の式(1)に従って求めることができる。各末端基の数は、<sup>1</sup>H-NMRにより、各末端基に対応する特性シグナルの積分値より求めるのが精度、簡便さの点で好ましい。

#### 【0017】

末端封止率(%) = [(A-B)/A] × 100 (1)

[式中、Aは分子鎖の末端基の総数(これは通常、ポリアミド分子の数の2倍に等しい)を表し、Bは封止されずに残ったカルボキシル基末端およびアミノ基末端の合計数を表す。]

#### 【0018】

末端封止剤としては、ポリアミド末端のアミノ基またはカルボキシル基との反応性を有する単官能性の化合物であれば特に制限はないが、反応性および封止末端の安定性などの点から、モノカルボン酸またはモノアミンが好ましく、取扱いの容易さなどの点から、モノカルボン酸がより好ましい。その他、酸無水物、モノイソシアネート、モノ酸ハロゲン化物、モノエステル類、モノアルコール類などを末端封止剤として使用することもできる。

#### 【0019】

末端封止剤として使用されるモノカルボン酸としては、アミノ基との反応性を有するものであれば特に制限はなく、例えば、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ピバリン酸、イソ酪酸等の脂肪族モノカルボン酸；シクロヘキサノカルボン酸等の脂環式モノカルボン酸；安息香酸、トルイル酸、 $\alpha$ -ナフタレンカルボン酸、 $\beta$ -ナフタレンカルボン酸、メチルナフタレンカルボン酸、フェニル酢酸等の芳香族モノカルボン酸；これらの任意の混合物などを挙げることができる。これらのなかでも、反応性、封止末端の安定性、価格などの点から、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、安息香酸が好

ましい。

#### 【0020】

末端封止剤として使用されるモノアミンとしては、カルボキシル基との反応性を有するものであれば特に制限はなく、例えば、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、ヘキシルアミン、オクチルアミン、デシルアミン、ステアシルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、ジブチルアミン等の脂肪族モノアミン；シクロヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミン等の脂環式モノアミン；アニリン、トリイジン、ジフェニルアミン、ナフチルアミン等の芳香族モノアミン；これらの任意の混合物などを挙げることができる。これらのなかでも、反応性、沸点、封止末端の安定性、価格などの点から、ブチルアミン、ヘキシルアミン、オクチルアミン、デシルアミン、ステアシルアミン、シクロヘキシルアミン、アニリンが好ましい。

10

#### 【0021】

本発明で使用するポリアミド（I）は、結晶性ポリアミドを製造する方法として知られている任意の方法を用いて製造することができる。例えば、酸クロライドとジアミンを原料とする溶液重合法または界面重合法、ジカルボン酸とジアミンを原料とする溶融重合法、固相重合法、溶融押出重合法などの方法により製造することができる。

#### 【0022】

ポリアミド（I）を製造するに際して、前記の末端封止剤の他に、例えば、触媒として、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、それらの塩またはエステルなどを使用することができる。上記の塩またはエステルとしては、リン酸、亜リン酸または次亜リン酸とカリウム、ナトリウム、マグネシウム、バナジウム、カルシウム、亜鉛、コバルト、マンガン、錫、タングステン、ゲルマニウム、チタン、アンチモン等の金属との塩；リン酸、亜リン酸または次亜リン酸のアンモニウム塩；リン酸、亜リン酸または次亜リン酸のエチルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、ヘキシルエステル、イソデシルエステル、オクタデシルエステル、デシルエステル、ステアシルエステル、フェニルエステルなどを挙げることができる。

20

#### 【0023】

本発明で使用するポリアミド（I）は、濃硫酸中30℃の条件下で測定した極限粘度 $[\eta]$ が、0.6～2.5 dl/gであることが好ましく、0.7～2.3 dl/gであることがより好ましく、0.8～2.0 dl/gであることがさらに好ましい。極限粘度が0.6 dl/g未満のポリアミドを使用すると、得られる衣料用ワイヤーの力学物性が低下し、2.5 dl/gより大きいポリアミドを使用すると、ポリアミドの流動性が低下し、満足な形状の衣料用ワイヤーを得ることができない場合がある。

30

#### 【0024】

本発明で使用するポリアミド（I）には、無機フィラー（II）および／または有機フィラー（III）を配合して、ポリアミド組成物として使用することができる。

剛性および耐クリープ性がより向上した衣料用ワイヤーを得ることができるので、無機フィラー（II）および／または有機フィラー（III）の配合量は、ポリアミド（I）の100重量部に対して、5～100重量部であることが好ましく、10～50重量部であることがより好ましい。

40

なお、無機フィラー（II）と有機フィラー（III）を併用する場合には、両者の合計重量が、ポリアミド（I）の100重量部に対して、5～100重量部であることが好ましく、10～50重量部であることがより好ましい。

#### 【0025】

無機フィラー（II）としては、例えば、ガラス繊維、ホウ素繊維等の繊維状の無機充填材；ガラスフレーク、マイカ等のフレーク状の無機充填材；ゾノトライトウイスカ、ワラストナイトウイスカ、ホウ酸アルミニウムウイスカ、チタン酸カリウムウイスカ、酸化亜鉛ウイスカ、酸化チタンウイスカ、炭化ケイ素ウイスカ、窒化ケイ素ウイスカ等の針状の無機充填材；タルク、カオリン、クレー、炭酸カルシウム、シリカ、モンモリロナイト等の粉末状の無機充填材などを挙げることができる。無機フィラー（II）としては、剛性

50

および耐クリープ性がより優れた衣料用ワイヤーが得られることから、フレーク状または針状のものが好ましく、マイカ、ゾノトライトウイスカ、ワラストナイトウイスカ、ホウ酸アルミニウムウイスカがより好ましい。

#### 【0026】

有機フィラー（III）としては、例えば、炭素繊維、アラミド繊維、グラファイト、液晶ポリエステル繊維などを挙げることができるが、この中でも炭素繊維および／またはアラミド繊維が本発明の衣料用ワイヤーにおける剛性および耐クリープ性が優れたものになる点から好ましい。

#### 【0027】

また、本発明で使用するポリアミド（I）には、必要に応じて、従来から公知の銅系安定剤、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、チオ系酸化防止剤、着色剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、帯電防止剤、滑剤、結晶核剤、難燃剤等の添加剤；PA612、PA12等の脂肪族ポリアミド、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、LCP（液晶ポリマー）等の他種ポリマーなどを含有させることもできる。

#### 【0028】

本発明の衣料用ワイヤーの長さ方向に垂直な方向における断面形状は、長方形状、楕円状、多角形状などの種々の形状をとり得るが、衣料用ワイヤーの少なくとも一部について、長さ方向に垂直な方向における断面形状が、以下の条件（1）および（2）を満足することが、該衣料用ワイヤーの剛性を保ちつつ、かつ装着時にソフト感が発現するので好ましい。

（1）外径のアスペクト比が1.5～10である。

（2）長径方向を上下方向としたとき、上下の両端部に幅広の領域E1とE2を有し、中央部分に該領域E1とE2と連続する幅薄の領域Cを有する。

#### 【0029】

本発明の衣料用ワイヤーの、長さ方向に垂直な方向における断面形状のうち、衣料用ワイヤーの少なくとも一部を構成する、上記した好ましい断面形状の一例を図1に示す。図1の断面形状は、長径方向を上下方向としたとき、上下の両端部に幅広の四角形状の領域E1とE2を有し、中央部分に該領域E1とE2と連続する幅薄の四角形状の領域Cを有している。該断面形状において、幅広の領域E1とE2の幅をそれぞれT1、T1'とし、幅薄の領域Cの幅をT2としたとき、これらの比率は、剛性とソフトな装着感の双方を効率よく発現させることができる点から、以下の関係を満足することが好ましい。

$$T2/T1 = 0.6 \sim 0.8 \quad \text{かつ}$$

$$T2/T1' = 0.6 \sim 0.8$$

#### 【0030】

また、図1に示される断面形状において、長径方向を上下方向とした場合の幅広の領域E1とE2の高さをそれぞれH1、H3とし、幅薄の領域Cの高さをH2としたとき、これらの比率は、剛性とソフトな装着感の双方を効率よく発現させることができる点から、以下の関係を満足することが好ましい。

$$H2/(H1+H2+H3) = 0.3 \sim 0.8$$

#### 【0031】

さらに、断面形状の外径に関して、長径方向を上下方向とした場合、高さ（H1+H2+H3）と幅（T1またはT1'のうちの大きい方）の比率（アスペクト比）は、剛性とソフトな装着感の双方を効率よく発現させることができる点から、1.5～10の範囲内であることが好ましい。断面形状の外径のアスペクト比は、衣料用ワイヤーを一体化した衣料のデザイン面から、2～5の範囲内であることがより好ましく、2～4の範囲内であることがさらに好ましい。

#### 【0032】

また、図2は、本発明の衣料用ワイヤーの平面形状の一例を示している。

図2には、ブラジャー用ワイヤーとして使用される場合の、本発明の衣料用ワイヤーの一

般的な形状が示されており、円弧状の平面形状をなしている。

本図において、AとBの比率（A／B）は、通常1．9～3．7、好ましくは2．1～3．5の範囲である。

#### 【0033】

本発明の衣料用ワイヤーは、上記のポリアミド（I）またはポリアミド組成物を使用して、用途、形状などに応じて、射出成形、押出成形、プレス成形、カレンダー成形などの一般に熱可塑性組成物に対して用いられている成形方法によって製造することができるが、該衣料用ワイヤーの断面形状を任意の形状にできる点から、射出成形または押出成形で製造することが好ましく、射出成形で製造することがより好ましい。

#### 【0034】

また、本発明の衣料用ワイヤーは、上記のポリアミド（I）またはポリアミド組成物からなる層と他の材料からなる層を有する多層構造体から構成されるものであってもよい。他の材料としては、例えば、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリフェニレンスルフィド、液晶ポリエステル等の合成樹脂；鉄、アルミニウム、銅等の金属；セラミックスなどが挙げられる。多層構造体の層構成は特に制限されるものでなく、上記のポリアミド（I）またはポリアミド組成物からなる層と他の材料からなる層が1層ずつ張り合わされた構造の2層構造体、他の材料からなる層（芯）の周囲を上記のポリアミド（I）またはポリアミド組成物からなる層（鞘）で被覆した構造の2層構造体、他の材料からなる2つの層（表面層）の間に上記のポリアミド（I）またはポリアミド組成物からなる層（中間層）を有する3層構造体、上記のポリアミド（I）またはポリアミド組成物からなる2つの層（表面層）の間に他の材料からなる層（中間層）を有する3層構造体、他の材料からなる2つ以上の層と上記のポリアミド（I）またはポリアミド組成物からなる2つ以上の層を有する多層構造体などが挙げられる。

このような多層構造体は、2色射出成形や共押出成形などの公知の製造法によって製造することができる。

#### 【0035】

本発明の衣料用ワイヤーは、剛性および耐クリープ性に優れていることから、ブラジャー、ブラキャミソール、レオタード、水着、スポーツウェア等の乳房受け用のカップを有する衣類用のワイヤーとして有用である。

#### 【0036】

##### 【実施例】

以下に本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものではない。

なお、以下の実施例および比較例において、衣料用ワイヤーの作製並びに、該衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力（剛性の指標）、該衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力（柔軟性の指標）および耐クリープ性の測定は下記の方法により行った。

#### 【0037】

衣料用ワイヤーの作製：

日精樹脂工業株式会社製の80トン射出成形機を使用して、所定のシリンダー温度〔330℃（実施例）または270℃（比較例）〕および所定の金型温度〔150℃（実施例）または80℃（比較例）〕の条件下で、図2において、A＝60mm、B＝120mmである平面形状を有し、かつ長さ方向に垂直な方向における断面形状が、図1において、H1＝1.1mm、H2＝1.8mm、H3＝1.1mm、T1＝1.5mm、T1'＝1.5mm、T2＝1.1mmである衣料用ワイヤー（ブラジャー用ワイヤー）をそれぞれ作製した。

#### 【0038】

衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力の測定：

上記で作製した衣料用ワイヤーを、オートグラフ（株式会社島津製作所製AD2000）を使用して、両端を把持して変位速度0.5mm／secの条件で該衣料用ワイヤーの平



面方向に引張り、10 mmの変位量に達した時点の応力を測定した。

【0039】

衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力の測定：

上記で作製した衣料用ワイヤーを、オートグラフ（株式会社島津製作所製AD2000）を使用して、両端を把持し、その内の一方の端を変位速度0.5 mm/secの条件で該衣料用ワイヤーの平面方向に対して垂直方向に引張り、10 mmの変位量に達した時点の応力を測定した。

【0040】

耐クリープ性の測定：

上記で作製した衣料用ワイヤーの一方の端部を固定し、もう一方の端部に重り（150 g）を付け、23℃、50%RHの条件下にて168時間放置した。その後、重りを取り除き、23℃、50%RHの条件下にて1時間放置して、ワイヤーの端部からもう一方の端部までの距離を測定し（図2のBに相当）、試験前の該距離に対する増加率を算出し、耐クリープ性の指標とした。

【0041】

実施例1

テレフタル酸単位と、1,9-ノナンジアミン単位および2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位（1,9-ノナンジアミン単位：2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位のモル比が80/20）とからなるポリアミド〔PA9T；（株）クラレ製、ジェネスタN1000A（商品名）〕75重量部、並びにゾノトライトウイスカ〔宇部マテリアルズ（株）製、ゾノハイジ（商品名）〕25重量部からなるポリアミド樹脂組成物を用いて、上記した方法で衣料用ワイヤーを作製し、該衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力、該衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力および耐クリープ性の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0042】

実施例2

テレフタル酸単位と、1,9-ノナンジアミン単位および2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位（1,9-ノナンジアミン単位：2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位のモル比が80/20）とからなるポリアミド〔PA9T；（株）クラレ製、ジェネスタN1000A（商品名）〕75重量部、並びにマイカ〔山口雲母工業所（株）製、ミカレット（商品名）〕25重量部からなるポリアミド樹脂組成物を用いて、上記した方法で衣料用ワイヤーを作製し、該衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力、該衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力および耐クリープ性の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0043】

実施例3

テレフタル酸単位と、1,9-ノナンジアミン単位および2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位（1,9-ノナンジアミン単位：2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位のモル比が80/20）とからなるポリアミド〔PA9T；（株）クラレ製、ジェネスタN1000A（商品名）〕75重量部、並びにワラストナイトウイスカ〔NYCO MINERALS製、NYAD400（商品名）〕25重量部からなるポリアミド樹脂組成物を用いて、上記した方法で衣料用ワイヤーを作製し、該衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力、該衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力および耐クリープ性の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0044】

実施例4

テレフタル酸単位と、1,9-ノナンジアミン単位および2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位（1,9-ノナンジアミン単位：2-メチル-1,8-オクタンジアミン単位のモル比が80/20）とからなるポリアミド〔PA9T；（株）クラレ製、ジェネスタN1000A（商品名）〕90重量部、並びに炭素繊維〔東邦テナックス（株）製、H

TA-C6-NR (商品名)〕10重量部からなるポリアミド樹脂組成物を用いて、上記した方法で衣料用ワイヤーを作製し、該衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力、該衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力および耐クリープ性の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0045】

比較例1

ナイロン66〔旭化成製、レオナ1300S (商品名)〕75重量部、並びにゾノトライトウイスカ〔宇部マテリアルズ (株) 製、ゾノハイジ (商品名)〕25重量部からなるポリアミド樹脂組成物を用いて、上記した方法で衣料用ワイヤーを作製し、該衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力、該衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力 10 および耐クリープ性の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0046】

比較例2

ナイロン66〔旭化成製、レオナ1300S (商品名)〕75重量部、並びにマイカ〔山口雲母工業所 (株) 製、ミカレット (商品名)〕25重量部からなるポリアミド樹脂組成物を用いて、上記した方法で衣料用ワイヤーを作製し、該衣料用ワイヤーの平面方向への開きに要する応力、該衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力および耐クリープ性の測定を行った。その結果を表1に示す。

【0047】

【表1】

	実施例 1	比較例 1	実施例 2	比較例 2	実施例 3	実施例 4
平面方向への開きに要する応力 (mN)	302	290	330	300	290	350
垂直方向への開きに要する応力 (mN)	30	28	32	30	30	34
耐クリープ性 (%)	1.5	10.8	1.4	10.1	1.5	1.3

10

20

30

40

## 【0048】

表1の結果から、実施例1～4で得られる本発明の衣料用ワイヤーでは、平面方向への開きに要する応力が大きく、かつ衣料用ワイヤーの垂直方向への開きに要する応力が小さいことから、剛性と柔軟性を併せ持つことがわかる。また、耐クリープ性に優れることから、装着後の変形が小さいことがわかる。

## 【0049】

## 【発明の効果】

本発明の衣料用ワイヤーは、剛性および耐クリープ性に優れていることから、ブラジャー 50

、ブラキャミソール、レオタード、水着、スポーツウェア等の乳房受け用のカップを有する衣類用のワイヤーとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の衣料用ワイヤーの、長さ方向に垂直な方向における断面形状の一例を示す図である。

【図 2】 本発明の衣料用ワイヤーの平面形状の一例を示す図である。

【符号の説明】

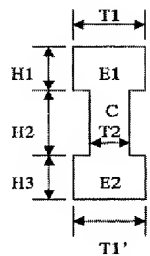
E 1 幅広の領域

E 2 幅広の領域

C 薄幅の領域

10

【図 1】



【図 2】

